Nature : Jurnal Lingkungan dan Kelautan Internasional
Vol. 2, No. 1, 2026
E-ISSN : 3090-062X (online)
https://jurnal.sinesia.id/index.php/Nature-JLKI

Pemanfaatan SIG Dalam Visualisasi Informasi Spasial Di Pulau Bangka

The Use of GIS for Spatial Information Visualization on Bangka Island

Ana Ariasari[1], Meysalaura Seftia[2*], Anggun Kholifah[3]
E-mail Korespondensi : meysalauraseftia@gmail.com
[1,2,3]Prodi Ilmu Kelautan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Indonesia

Info Article
|Submitted: 16 July 2026**|Revised**: 3 August 2026**|Accepted**: 8 August 2026
How to cite: Ana Ariasari, etc., "Pemanfaatan SIG Dalam Visualisasi Informasi Spasial Di Pulau Bangka", *Nature : Jurnal Lingkungan dan Kelautan Internasional*, Vol. 2 No. 1, 2026, P. 48-65.

ABSTRACT

Bangka Island possesses diverse natural resources and coastal ecosystems but faces environmental pressures from tin mining, plantation expansion, land-cover changes, and infrastructure development. These conditions necessitate accurate spatial information to support spatial planning and sustainable natural resource management. This study aims to visualize spatial information on Bangka Island using a Geographic Information System (GIS) to illustrate geographical characteristics, land-use distribution, and the spatial distribution of environmental features and infrastructure. The study employed a spatial approach using the Indonesian Topographic Map (Peta Rupa Bumi Indonesia, RBI) as the primary geographical dataset. Data processing and visualization were conducted using ArcGIS 10.8 through several stages, including data collection, editing, thematic layer integration, and map layout design. The results consist of four spatial visualization maps covering Bangka Regency, West Bangka Regency, Central Bangka Regency, and South Bangka Regency. These maps present information on administrative boundaries, river networks, land cover, forest and mangrove areas, plantations, and infrastructure distribution. The visualization results reveal variations in land-use characteristics, with natural areas and areas modified by human activities distributed across different parts of Bangka Island. This information demonstrates the importance of spatial mapping in identifying regional characteristics, determining areas requiring environmental monitoring, and supporting the evaluation of spatial utilization. The study concludes that GIS is an effective tool for integrating and presenting geographical information in a systematic and comprehensible map format. The resulting maps can serve as baseline spatial data for local governments and relevant stakeholders in supporting spatial planning, monitoring land-cover changes, and managing coastal areas while maintaining a balance between economic development and environmental sustainability.

Keywords: *Geographic Information System, spatial visualization, land use, Bangka Island, spatial planning.*

ABSTRAK

Pulau Bangka memiliki potensi sumber daya alam dan ekosistem pesisir yang beragam, tetapi menghadapi tekanan lingkungan akibat aktivitas penambangan timah, ekspansi perkebunan, perubahan tutupan lahan, dan pembangunan infrastruktur. Kondisi tersebut memerlukan ketersediaan informasi spasial yang akurat sebagai dasar perencanaan tata ruang dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk memvisualisasikan informasi spasial di Pulau Bangka menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) guna menggambarkan karakteristik geografis, distribusi penggunaan lahan, serta persebaran unsur lingkungan dan infrastruktur. Penelitian menggunakan pendekatan spasial dengan memanfaatkan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) sebagai data dasar geografis. Pengolahan dan visualisasi data dilakukan menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.8 melalui tahapan pengumpulan data, penyuntingan, penambahan lapisan tematik, dan penyusunan tata letak peta. Hasil penelitian berupa empat peta visualisasi spasial yang mencakup Kabupaten Bangka, Bangka Barat, Bangka Tengah, dan Bangka Selatan. Peta tersebut menyajikan informasi mengenai batas administrasi, jaringan sungai, tutupan lahan, kawasan hutan dan mangrove, perkebunan, serta sebaran infrastruktur. Hasil visualisasi menunjukkan adanya variasi karakteristik penggunaan lahan, dengan kawasan alami dan wilayah yang telah mengalami perubahan akibat aktivitas manusia tersebar di berbagai bagian Pulau Bangka. Informasi tersebut memperlihatkan pentingnya pemetaan spasial untuk mengenali karakteristik wilayah, mengidentifikasi kawasan yang memerlukan pemantauan lingkungan, serta

This work is licensed under CC BY-SA 4.0

mendukung evaluasi pemanfaatan ruang. Penelitian ini menyimpulkan bahwa SIG efektif digunakan untuk mengintegrasikan dan menyajikan informasi geografis dalam bentuk peta yang sistematis dan mudah dipahami. Peta yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai data spasial dasar bagi pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dalam mendukung perencanaan tata ruang, pemantauan perubahan tutupan lahan, serta pengelolaan wilayah pesisir yang berorientasi pada keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan kelestarian lingkungan.
Kata kunci: *Sistem Informasi Geografis, visualisasi spasial, penggunaan lahan, Pulau Bangka, tata ruang.*

Pendahuluan

Perkembangan dalam bidang ilmu pengetahuan telah menjadikan Sistem Informasi Geografi atau SIG sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam proses pengumpulan, pencatatan, dan pengolahan data yang berhubungan dengan ruang atau spasial (Fauzi, 2020). Pemantauan jarak jauh, telah membuat pengumpulan data spasial secara digital menjadi lebih cepat dan mudah. Menjadikan data spasial sebagai bagian yang tak terpisahkan dari kemajuan teknologi informasi. Dalam dunia informasi saat ini, data spasial (data yang berbasis lokasi) telah menjadi komponen penting untuk mendukung perencanaan, pengambilan keputusan, dan pengelolaan sumber daya dalam suatu area (Fauzi, 2020).

SIG dapat menghubungkan informasi mentah (seperti lahan pertanian, garis pantai atau penggunaan lahan dan perkebunan) dengan lokasi geografisnya. Fokus utama dari SIG adalah penggambaran informasi spasial yang dihasilkannya, di mana data yang rumit diubah menjadi peta tematik yang mudah dipahami atau bentuk representasi grafis lainnya. Proses visualisasi ini sangat penting dalam membantu pengguna untuk menemukan pola distribusi fenomena, dan mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang kondisi geografis suatu daerah (Safitri, 2026).

Sistem Informasi Geografis (SIG) muncul sebagai teknologi utama yang dapat menggabungkan data lapangan, peta, dan citra satelit menjadi informasi yang bermanfaat (Lestari dan Arsyad, 2018). Keunggulan metode SIG dalam hal ini mencakup kemampuan untuk melakukan analisis *overlay* pada beragam lapisan data seperti penggunaan lahan, infrastruktur, serta batas-batas administrasi (Erkamim dkk., 2023). Hal ini dapat menggambarkan fenomena tetapi juga mengevaluasi dampaknya contohnya, memvisualisasikan bagaimana perubahan lahan mempengaruhi ekosistem. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk menjelajahi dan mengoptimalkan penggunaan SIG dalam menghadirkan visualisasi informasi spasial yang efisien dan informatif mengenai berbagai aspek geografis dan pembangunan di Pulau Bangka.

Pemanfaatan SIG juga semakin berkembang dalam analisis perubahan penggunaan lahan dan evalusi kesesuaian ruang. SIG dapat digunakan untu

mengelolah data spasial, melakukan analisis *overlay*, serta membandingkan penggunaan lahan eksisting dengan arahan rencana tata ruang (Wijayanti dkk., 2025). Pemodelan spasial berbasis SIG juga memungkinkan identifikasikan dan proyeksi perubahan penggunaan lahan, sehingga mendukung perncaan wilayah yang lebih adaptif (Nugroho dkk., 2025). Selain itu, klasifikasi tutupan lahan berbasis data satelit dapat menjadi dasr penting bag pengeloaan sumber daya alam, pembangunan infrastruktur, dan kebijakan pembangunan berkelanjutan (Pamungkas dkk., 2025).

Pulau Bangka, secara geografis membentang dari Barat laut ke tenggara sepanjang kurang lebih 180 km dan berbatas langsung dengan laut cina selatan, memiliki kekayaan keaekaragaman hayati pesisir dan potensi tambang yang besar. Namun, wilayah ini mengalami tekanan ekologis yang sangat tinggi akibat aktivitas penambangan timah, konversi hutan mangrove dan ekspansi perkebunan kelapa sawit skala besar maupun swadaya masyarakat. Perubahan tutupan lahan secara massif di daratan dan daerah aliran sungai (DAS) berpengaruh langsung terhadap stabilitas eskosistem pesisir (Ardiansyah dkk., 2025).

Tekanan teerhadap ekosistem pesisir juga dapat dipahami melalui pemetaan sebarab dan kerapatan mangrove. Pemetaan mangrove berbasis citra satelit memungkinkan identifikasi luasan dan sebaran ekosistem pesisir secara spasial (Putra dkk., 2022). Di pulau Bangka, analisis sebaran dan kerapaan mangrove menggunakan citra sentinel-2B menunjukkan bahwa informasi vegetasi pesisir dapat di peroleh melalui pengolahan data penginderaan jauh dan SIG (Tandoro dkk., 2022). Oleh karena itu, visualisasi informasi spasial di Pulau Bangka menjadi penting sebagai dasar pemantauan kondisi wilayah dan pengelolaan sumber daya pesisir.

Selain berfungsi sebagai sarana visualisasi, SIG memiliki peran strategis dalam mengintegrasikan berbagai informasi geografis untuk menghasilkan gambaran wilayah yang lebih komprehensif. Integrasi data mengenai penggunaan lahan, jaringan sungai, kawasan hutan, wilayah pesisir, dan infrastruktur dapat membantu mengidentifikasi keterkaitan antara kondisi fisik wilayah dan aktivitas manusia. Informasi tersebut penting bagi wilayah kepulauan seperti Bangka, yang memiliki karakteristik geografis dan potensi sumber daya alam yang beragam. Melalui penyajian data dalam bentuk peta tematik, SIG dapat mempermudah interpretasi kondisi wilayah sekaligus mendukung identifikasi area yang memerlukan perhatian khusus dalam perencanaan pembangunan dan pengelolaan lingkungan.

Dalam konteks pengelolaan wilayah pesisir, ketersediaan informasi spasial yang terstruktur menjadi semakin penting karena kawasan pesisir merupakan wilayah yang rentan terhadap perubahan lingkungan dan tekanan pemanfaatan

ruang. Aktivitas pertambangan, perluasan perkebunan, perkembangan permukiman, serta pembangunan jaringan transportasi dapat memengaruhi pola penggunaan lahan dan kondisi ekosistem di sekitarnya. Visualisasi spasial memungkinkan berbagai unsur tersebut ditampilkan secara bersamaan sehingga hubungan antara distribusi aktivitas manusia dan karakteristik lingkungan dapat diamati secara lebih sistematis. Meskipun demikian, interpretasi terhadap hubungan tersebut tetap memerlukan dukungan data yang memadai agar tidak menghasilkan kesimpulan yang melampaui informasi yang tersedia.

Ketersediaan peta spasial yang mencakup wilayah administratif secara menyeluruh juga diperlukan untuk mendukung koordinasi perencanaan antardaerah. Pulau Bangka terdiri atas beberapa kabupaten dengan karakteristik penggunaan lahan dan kondisi lingkungan yang berbeda. Perbedaan tersebut membutuhkan penyajian informasi yang konsisten agar kondisi geografis setiap wilayah dapat dibandingkan dan dipahami secara proporsional. Penggunaan SIG memungkinkan penyusunan peta dengan sistem koordinat, simbol, legenda, dan skala yang terstandar sehingga informasi yang dihasilkan lebih mudah dibaca. Dengan demikian, visualisasi spasial tidak hanya berfungsi sebagai media penyajian informasi geografis, tetapi juga sebagai instrumen pendukung komunikasi data bagi pemerintah, akademisi, dan pemangku kepentingan lainnya.

Di sisi lain, pemanfaatan SIG dalam visualisasi informasi spasial memiliki keterkaitan erat dengan kebutuhan penyediaan data dasar untuk perencanaan tata ruang yang berkelanjutan. Peta yang menyajikan batas administrasi, jaringan sungai, tutupan lahan, kawasan mangrove, dan infrastruktur dapat menjadi sumber informasi awal dalam mengidentifikasi karakteristik serta potensi suatu wilayah. Informasi tersebut juga dapat mendukung proses evaluasi pemanfaatan ruang dan penentuan prioritas pemantauan lingkungan. Namun, efektivitas pemanfaatannya bergantung pada kualitas, kelengkapan, skala, dan kemutakhiran data yang digunakan. Oleh karena itu, penyusunan peta spasial perlu dilakukan secara sistematis dengan memperhatikan kaidah kartografi agar informasi yang disampaikan memiliki kejelasan dan kegunaan yang memadai.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai pemanfaatan SIG dalam visualisasi informasi spasial di Pulau Bangka menjadi relevan untuk dilakukan sebagai upaya menyediakan gambaran geografis yang terintegrasi mengenai karakteristik wilayah dan distribusi berbagai unsur spasial. Penelitian ini menggunakan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) sebagai data dasar yang diolah melalui perangkat lunak ArcGIS untuk menghasilkan visualisasi spasial pada Kabupaten Bangka, Bangka Barat, Bangka Tengah, dan Bangka Selatan. Fokus penelitian diarahkan pada penyajian informasi mengenai batas administrasi, unsur perairan, jaringan transportasi, tutupan lahan, serta sarana dan prasarana. Hasil

penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi berupa informasi spasial yang sistematis dan mudah dipahami sebagai data dasar untuk mendukung perencanaan tata ruang, pemantauan perubahan wilayah, dan pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan di Pulau Bangka.

Metode Penelitian

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tahun 2025 dengan kegiatan pengolahan dan visualisasi data spasial yang bertempat di Universitas Bengkulu. Wilayah yang menjadi objek kajian adalah Pulau Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, yang mencakup Kabupaten Bangka, Kabupaten Bangka Barat, Kabupaten Bangka Tengah, dan Kabupaten Bangka Selatan. Data yang digunakan berupa Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) untuk wilayah Pulau Bangka, dengan tahun akuisisi data yang tercatat pada tahun 2025. Pemilihan Pulau Bangka sebagai wilayah penelitian didasarkan pada karakteristik geografisnya sebagai wilayah kepulauan yang memiliki keragaman penggunaan lahan, unsur perairan, kawasan pesisir, serta jaringan infrastruktur. Informasi mengenai karakteristik tersebut divisualisasikan untuk memberikan gambaran geografis yang menyeluruh mengenai kondisi wilayah penelitian.

Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer (personal computer) yang dilengkapi dengan perangkat lunak ArcGIS versi 10.8. Perangkat lunak tersebut digunakan sebagai sarana utama dalam pengolahan, penyuntingan, pengintegrasian, dan visualisasi data spasial hingga menghasilkan peta tematik. Adapun bahan utama penelitian berupa Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) untuk wilayah Pulau Bangka yang diperoleh dari sumber resmi pemerintah. Peta RBI digunakan sebagai data dasar geospasial karena menyediakan informasi geografis yang menjadi acuan dalam penyusunan peta. Data tersebut kemudian dimanfaatkan untuk menyajikan berbagai unsur spasial, meliputi batas administrasi, unsur perairan, jaringan transportasi, tutupan lahan, serta sarana dan prasarana. Penggunaan perangkat lunak dan data dasar tersebut mendukung proses penyusunan peta yang terstruktur, dengan tetap memperhatikan kesesuaian antara informasi geografis dan representasi kartografis yang dihasilkan.

Pendekatan dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan spasial dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai instrumen utama dalam pengolahan dan visualisasi informasi geografis. Pendekatan ini digunakan untuk menyajikan karakteristik wilayah Pulau Bangka melalui representasi peta yang mengintegrasikan berbagai unsur geografis dalam satu tampilan. Pelaksanaan

penelitian diawali dengan pengumpulan data sekunder berupa Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) yang mencakup wilayah kajian. Data tersebut selanjutnya digunakan sebagai referensi dasar dalam proses pengolahan spasial menggunakan ArcGIS 10.8. Tahapan penelitian meliputi persiapan data, pengolahan dan penyuntingan unsur spasial, penambahan lapisan informasi tematik, serta penyusunan tata letak peta. Setiap tahapan diarahkan untuk menghasilkan visualisasi yang mampu menggambarkan distribusi unsur geografis secara sistematis dan mudah dipahami. Penelitian ini berfokus pada penyajian informasi spasial dan tidak secara khusus melakukan pengukuran kuantitatif terhadap tingkat perubahan penggunaan lahan maupun pengujian statistik.

Tahapan Pengolahan dan Visualisasi Data Spasial

Pengolahan data dilakukan secara bertahap menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.8. Tahap pertama adalah memasukkan data Peta Rupa Bumi Indonesia ke dalam perangkat lunak sebagai dasar penyusunan peta. Tahap kedua meliputi pemeriksaan dan penyuntingan data untuk menyiapkan unsur-unsur geografis yang akan ditampilkan. Selanjutnya, dilakukan penambahan dan pengaturan lapisan tematik yang mencakup batas administrasi, jaringan sungai, unsur perairan, tutupan lahan, kawasan hutan dan mangrove, jaringan transportasi, serta sarana dan prasarana sesuai dengan informasi yang tersedia dalam data penelitian. Setiap lapisan disusun dengan simbol, warna, dan karakter visual yang disesuaikan dengan jenis informasi yang direpresentasikan. Tahap berikutnya adalah penyusunan komposisi peta dengan memperhatikan unsur-unsur kartografi, seperti judul, legenda, skala, arah mata angin, sistem koordinat, dan peta lokasi. Pengaturan tersebut bertujuan meningkatkan keterbacaan peta sekaligus memudahkan pengguna dalam mengenali persebaran dan karakteristik unsur geografis pada setiap wilayah administratif yang dikaji.

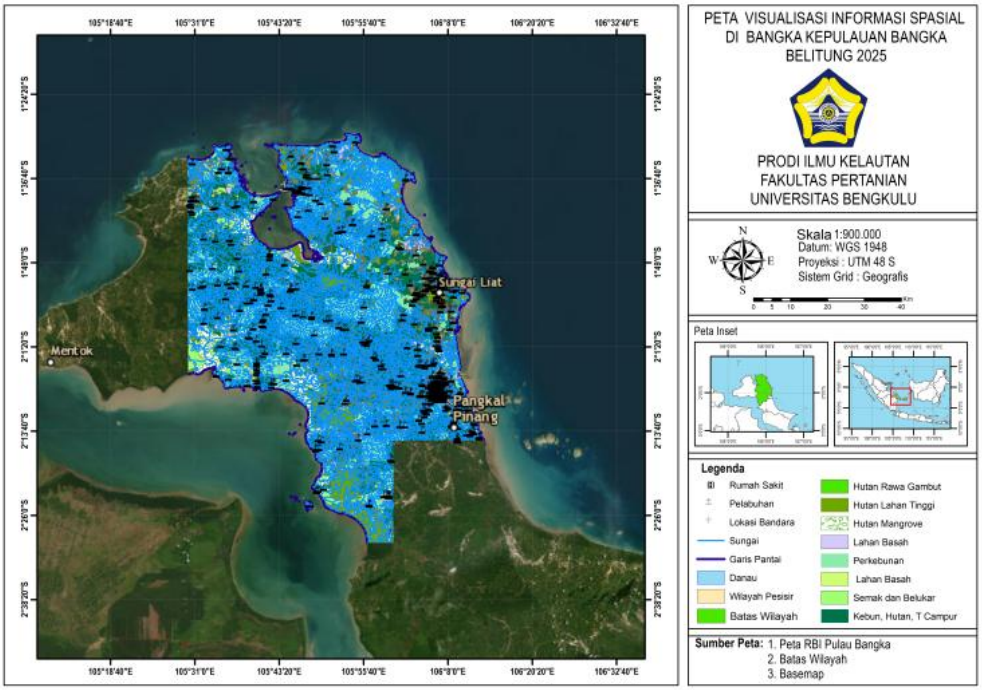
Penyajian dan Hasil Akhir Penelitian

Tahap akhir penelitian dilakukan melalui penyusunan tata letak dan ekspor peta hasil visualisasi ke dalam format JPEG. Peta disusun secara terpisah untuk masing-masing wilayah administratif, yaitu Kabupaten Bangka, Kabupaten Bangka Barat, Kabupaten Bangka Tengah, dan Kabupaten Bangka Selatan. Pemisahan tersebut bertujuan memperjelas karakteristik spasial setiap wilayah tanpa menghilangkan keterkaitannya dengan konteks geografis Pulau Bangka secara keseluruhan. Sebelum diekspor, setiap peta ditata agar informasi utama dapat ditampilkan secara proporsional, dengan mempertimbangkan kejelasan simbol, konsistensi legenda, keterbacaan teks, dan kelengkapan unsur kartografi. Hasil akhir berupa empat peta visualisasi informasi spasial yang menggambarkan distribusi unsur geografis dan penggunaan lahan berdasarkan data yang diolah. Peta tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan karakteristik

wilayah, pola persebaran unsur spasial, serta potensi pemanfaatannya dalam mendukung perencanaan tata ruang dan pengelolaan sumber daya alam. Dengan demikian, keluaran penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi spasial dasar bagi pemerintah daerah, akademisi, dan pemangku kepentingan dalam memahami kondisi geografis Pulau Bangka serta mendukung perencanaan wilayah yang berorientasi pada keberlanjutan lingkungan.

Hasil dan pembahasan

Visualisasi Informasi Spasial Kabupaten Bangka



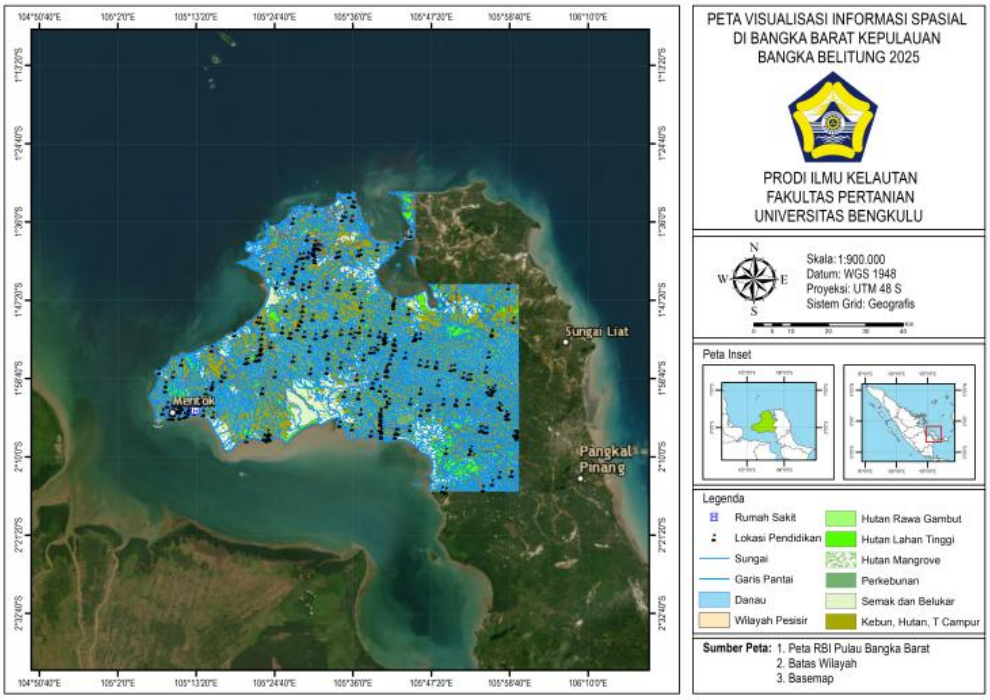
Gambar 1. Peta visualisasi spasial di Bangka kepulauan Bangka Belitung.

Gambar 1 menyajikan peta visualisasi informasi spasial Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, yang dihasilkan melalui pengolahan data menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Peta ini memperlihatkan batas wilayah administratif, pola penggunaan lahan, unsur perairan, serta persebaran berbagai unsur geografis dalam wilayah kajian. Penggunaan warna dan simbol kartografis membantu membedakan kategori informasi yang ditampilkan sehingga karakteristik fisik wilayah dapat dikenali secara visual. Peta juga memperlihatkan hubungan spasial antara kawasan daratan, wilayah pesisir, jaringan sungai, dan area yang telah dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan manusia.

Secara geografis, visualisasi tersebut menunjukkan bahwa karakteristik wilayah Kabupaten Bangka tidak dapat dipisahkan dari keberadaan kawasan pesisir dan jaringan perairan. Informasi mengenai tutupan lahan dan unsur geografis lainnya dapat menjadi data dasar untuk memahami pola pemanfaatan ruang serta mengenali kawasan yang perlu mendapatkan perhatian dalam

pengelolaan lingkungan. Keberadaan informasi spasial yang terintegrasi juga membantu pemerintah daerah dan pemangku kepentingan dalam mengidentifikasi kebutuhan perencanaan infrastruktur dan pengelolaan sumber daya alam. Namun, peta ini terutama berfungsi sebagai representasi kondisi spasial berdasarkan data yang digunakan, sehingga penentuan perubahan tutupan lahan maupun tingkat kerusakan lingkungan memerlukan data pembanding dan analisis lanjutan.

Visualisasi Informasi Spasial Kabupaten Bangka Barat



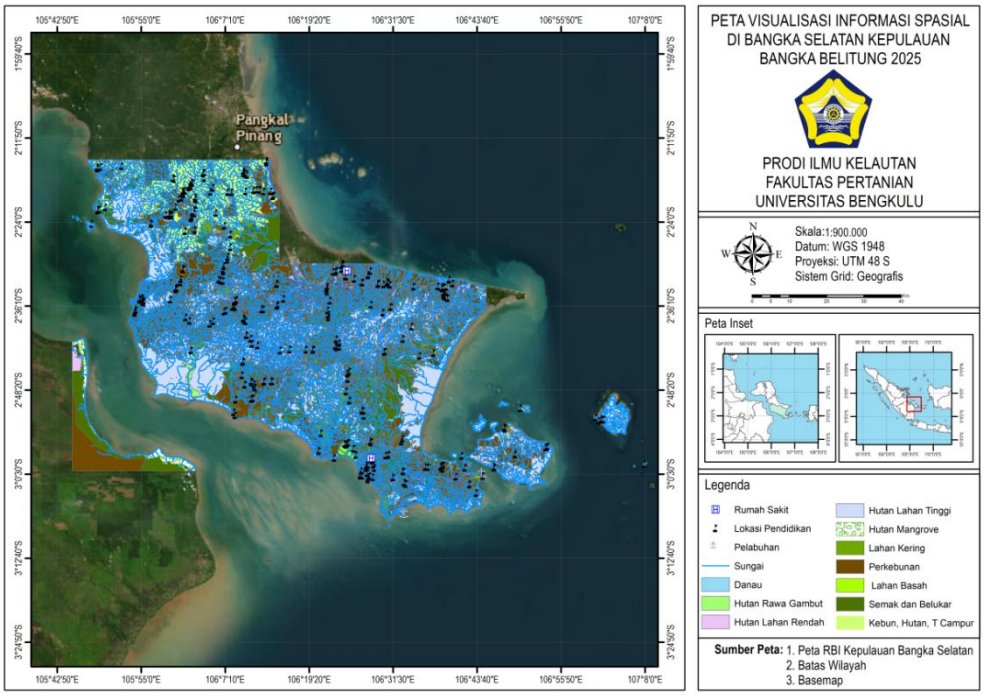
Gambar 2. Peta visualisasi spasial di Bangka Barat kepulauan Bangka Belitung.

Gambar 2 menunjukkan peta visualisasi informasi spasial Kabupaten Bangka Barat yang menggambarkan distribusi penggunaan lahan, unsur perairan, batas administratif, serta berbagai kenampakan geografis lainnya. Peta memperlihatkan posisi wilayah daratan yang berbatasan dengan perairan dan menampilkan variasi tutupan lahan melalui perbedaan warna dan simbol. Penyajian tersebut membantu mengidentifikasi karakteristik wilayah pesisir serta hubungan antara kawasan daratan dan lingkungan perairan di sekitarnya. Informasi yang ditampilkan juga memberikan gambaran mengenai distribusi unsur geografis yang dapat digunakan untuk memahami struktur ruang Kabupaten Bangka Barat.

Dari perspektif pengelolaan lingkungan, visualisasi ini relevan untuk mengidentifikasi keberadaan kawasan alami, termasuk hutan dan vegetasi pesisir, serta kedekatannya dengan area yang dimanfaatkan untuk aktivitas manusia. Berdasarkan pembahasan dalam artikel, ekosistem mangrove merupakan salah satu unsur penting yang perlu diperhatikan dalam pengelolaan wilayah pesisir

Bangka. Keberadaan informasi spasial mengenai kawasan tersebut dapat mendukung penentuan prioritas pemantauan dan konservasi lingkungan. Selain itu, peta dapat digunakan sebagai referensi awal dalam mengevaluasi distribusi pemanfaatan ruang dan kebutuhan pengembangan infrastruktur. Meskipun demikian, identifikasi kondisi ekologis secara terperinci tetap memerlukan data pendukung, seperti hasil survei lapangan atau citra penginderaan jauh yang telah dianalisis secara khusus.

Visualisasi Informasi Spasial Kabupaten Bangka Selatan



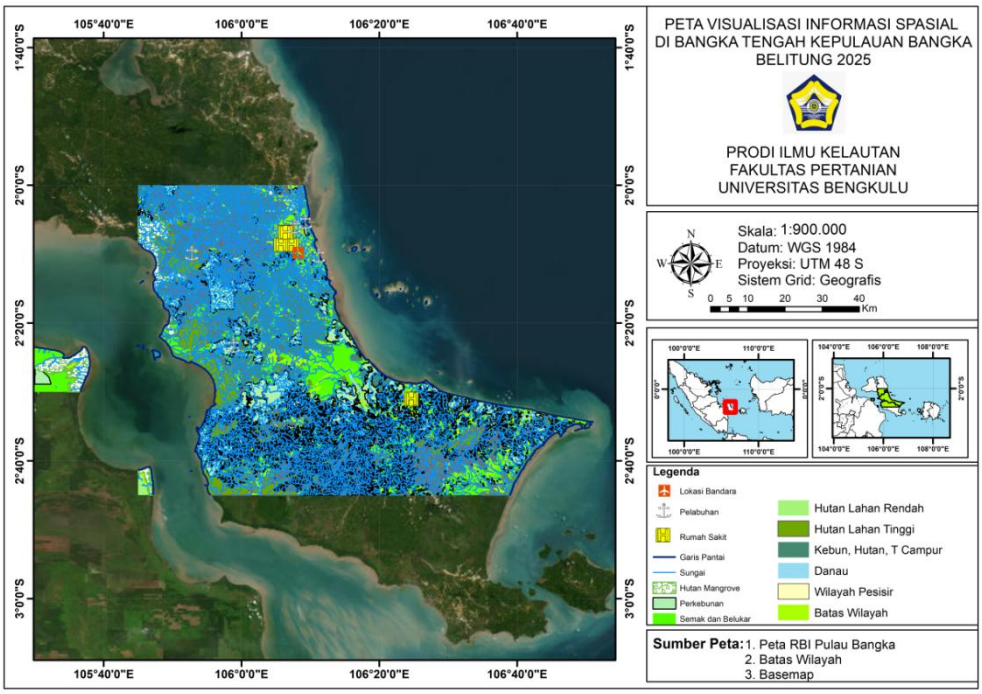
Gambar 3. Peta visualisasi spasial di Bangka Selatan kepulauan Bangka Belitung.

Gambar 3 menyajikan peta visualisasi informasi spasial Kabupaten Bangka Selatan. Peta tersebut menampilkan karakteristik wilayah yang didominasi oleh kawasan daratan dengan pola penggunaan lahan yang beragam, serta memperlihatkan keterkaitan wilayah tersebut dengan kawasan pesisir dan perairan sekitarnya. Berbagai kategori tutupan lahan direpresentasikan menggunakan simbol dan warna yang berbeda sehingga memudahkan pembaca dalam mengenali persebaran unsur geografis. Informasi yang ditampilkan mencakup kawasan vegetasi, lahan budidaya, unsur perairan, dan berbagai bentuk pemanfaatan ruang lainnya sesuai dengan klasifikasi dalam peta.

Hasil visualisasi ini dapat dikaitkan dengan dinamika pemanfaatan lahan di Kabupaten Bangka Selatan, khususnya perkembangan perkebunan, pertanian lahan kering, dan keberadaan semak belukar. Dalam pembahasan artikel, luas perkebunan dan semak belukar disebut sebagai karakteristik penting penggunaan lahan di wilayah ini. Kondisi tersebut memperlihatkan perlunya informasi spasial

yang dapat membantu memahami distribusi berbagai bentuk pemanfaatan lahan secara lebih sistematis. Peta yang dihasilkan melalui SIG dapat menjadi dasar untuk mengidentifikasi lokasi yang memerlukan evaluasi pemanfaatan ruang, terutama apabila kawasan budidaya berdekatan dengan kawasan lindung atau ekosistem pesisir. Informasi ini juga dapat mendukung perencanaan pembangunan daerah dengan mempertimbangkan kesesuaian antara pemanfaatan lahan dan daya dukung lingkungan. Namun, penentuan luas setiap kategori tutupan lahan berdasarkan peta visualisasi saja perlu dilakukan secara hati-hati dan harus didukung data atribut atau hasil pengukuran spasial yang terverifikasi.

Visualisasi Informasi Spasial Kabupaten Bangka Tengah



Gambar 4. Peta visualisasi spasial di Bangka Tengah kepulauan Bangka Belitung.

Gambar 4 memperlihatkan peta visualisasi informasi spasial Kabupaten Bangka Tengah yang menyajikan distribusi penggunaan lahan dan unsur geografis lainnya. Peta tersebut menunjukkan variasi tutupan lahan pada wilayah daratan, termasuk kawasan vegetasi, lahan budidaya, jaringan perairan, dan area yang telah dimanfaatkan untuk kegiatan manusia. Penyajian unsur-unsur tersebut dalam satu peta memberikan gambaran mengenai struktur ruang wilayah serta membantu pembaca memahami persebaran berbagai kategori penggunaan lahan. Dengan dukungan simbol, legenda, skala, dan orientasi peta, informasi geografis dapat disampaikan secara lebih sistematis dan mudah diinterpretasikan.

Kabupaten Bangka Tengah menjadi wilayah yang penting untuk diperhatikan karena artikel menguraikan adanya tekanan terhadap lingkungan akibat aktivitas pertambangan timah, ekspansi perkebunan kelapa sawit,

pertumbuhan permukiman, dan pembangunan infrastruktur. Perkembangan aktivitas tersebut berpotensi memengaruhi perubahan tutupan lahan dan meningkatkan tekanan terhadap kawasan hutan serta lingkungan di sekitarnya. Dalam konteks ini, peta visualisasi spasial dapat dimanfaatkan sebagai informasi awal untuk mengenali lokasi yang membutuhkan pemantauan lebih lanjut, terutama kawasan yang berdekatan dengan jaringan sungai dan wilayah pesisir. Integrasi informasi mengenai penggunaan lahan dan unsur geografis melalui SIG juga dapat mendukung evaluasi pemanfaatan ruang serta membantu pemerintah daerah dalam menentukan prioritas pengelolaan lingkungan. Akan tetapi, untuk membuktikan besaran perubahan tutupan lahan akibat pertambangan atau kegiatan lainnya, diperlukan perbandingan data dari beberapa periode waktu dan analisis perubahan spasial secara khusus.

Analisis Komparatif dan Implikasi Pemanfaatan SIG di Pulau Bangka

Berdasarkan keempat peta pada Gambar 1–4, pemanfaatan Sistem Informasi Geografis mampu menyajikan gambaran spasial wilayah Kabupaten Bangka, Bangka Barat, Bangka Selatan, dan Bangka Tengah melalui representasi kartografis yang terstruktur. Setiap peta menampilkan karakteristik geografis dan distribusi penggunaan lahan pada wilayah administratif yang berbeda, tetapi tetap berada dalam satu kesatuan bentang alam Pulau Bangka. Penyajian informasi tersebut memperlihatkan pentingnya integrasi data spasial dalam memahami keterkaitan antara kawasan daratan, wilayah pesisir, jaringan sungai, tutupan lahan, dan infrastruktur. Penggunaan SIG memungkinkan beragam unsur tersebut disajikan dalam satu sistem pemetaan sehingga informasi geografis lebih mudah dibaca dan dimanfaatkan untuk mendukung proses perencanaan.

Dari aspek lingkungan, visualisasi spasial memiliki relevansi terhadap kebutuhan pengelolaan kawasan pesisir dan pengendalian pemanfaatan lahan. Keberadaan kawasan hutan, mangrove, lahan budidaya, dan area yang telah mengalami perubahan akibat aktivitas manusia menunjukkan perlunya perencanaan yang mempertimbangkan keseimbangan antara kepentingan ekonomi dan perlindungan ekosistem. Peta spasial dapat digunakan sebagai data dasar untuk menentukan lokasi yang memerlukan survei lanjutan, mengidentifikasi potensi konflik pemanfaatan ruang, serta mendukung evaluasi kesesuaian penggunaan lahan dengan arahan tata ruang. Sejalan dengan Wijayanti dkk. (2025), pemanfaatan SIG dapat mendukung evaluasi kesesuaian antara penggunaan lahan eksisting dan rencana tata ruang. Sementara itu, pemetaan kawasan pesisir juga dapat membantu penyediaan informasi awal bagi kegiatan pemantauan ekosistem mangrove sebagaimana dibahas oleh Putra dkk. (2022).

Meskipun demikian, manfaat peta yang dihasilkan bergantung pada kualitas, kelengkapan, skala, dan kemutakhiran data yang digunakan. Visualisasi

spasial dalam penelitian ini belum dengan sendirinya membuktikan hubungan sebab-akibat antara aktivitas manusia dan perubahan kondisi lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan penelitian selanjutnya dapat dilakukan melalui pemanfaatan citra satelit multitemporal, pengukuran luas setiap kategori tutupan lahan, verifikasi lapangan, dan analisis perubahan spasial. Pengembangan tersebut memungkinkan peta tidak hanya berfungsi sebagai media penyajian informasi, tetapi juga sebagai instrumen analisis yang lebih mendalam untuk mengevaluasi dinamika penggunaan lahan. Dengan demikian, pemanfaatan SIG secara berkelanjutan berpotensi memperkuat penyediaan informasi geografis bagi pemerintah daerah, akademisi, dan pemangku kepentingan dalam mendukung perencanaan tata ruang serta pengelolaan sumber daya alam Pulau Bangka secara berkelanjutan.

Analisis dan Pembahasan

Peta-peta visualisasi menunjukkan informasi spasial ini dihasilkan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) menggambarkan keadaan geografis dan distribusi penggunaan lahan di beberapa area di Pulau Bangka, meliputi lokasi seperti kabupaten Bangka, Bangka Selatan, Bangka Tengah, dan Pulau Bangka. Visualisasi ini memberikan informasi spesifik mengenai tutupan lahan dan elemen infrastruktur, yang sangat penting sebagai dasar untuk membuat keputusan dan merencanakan tata ruang. Penggunaan Penginderaan Jauh dan SIG telah terbukti sangat penting dalam menghasilkan peta tematik yang mendukung pemetaan potensi wilayah, termasuk pengembangan pertanian pangan (Fitriana dkk., 2024).

Hasil dari visualisasi spasial memperlihatkan pola penggunaan lahan yang rumit, ditandai dengan dominasi area pesisir dan lahan basah, yang mencerminkan ciri khas wilayah kepulauan (aziz dkk., 2020). Sebaran tutupan lahan alami, seperti hutan rawa dan hutan mangrove, tampak bersinggungan langsung dengan kawasan yang telah dimodifikasi untuk keperluan manusia berdasarkan hasil pemetaan kuantitatif SIG ekosistem mangrove tersebar di pesisir Bangka Barat (4.062,67 ha, Bangka 4.062,67 ha, Bangka Tengah 3.843,48 ha, dan Bangka Selatan 3.644,70 ha.

Di sisi lain, luas pemanfaatan lahan untuk perkebunan tercatat sangat signifikan, mencakup 530.356,53 ha di Bangka Selatan, 60.017,16 ha di Bangka, 57.741,99 ha di Bangka Tengah, dan 1.818,87 ha di Bangka Barat. Khususnya di kabupaten Bangka Tengah, maraknya ekspansi perkebunan sawit, aktivitas penambangan timah, serta pesatnya pembangunan emukiman dan infrastruktur telah menyebabkan konversu kawasan jutan secara masig. Kondisi ini menegaskan bahwa dinamika perubahan tutupan lahan di area kajian di pengaruhi secara erat

oleh aktivitas sosio-ekoomi dan kebijakan tata ruang daerah (Ardiansyah dkk., 2025).

Berdasarkan hasil analisis spasial di kabupaten Bangka Selatan, kawasa ini di dominasi oleh perkebunan (520.356,52 ha) dan semak belukar (395.827,76 ha). Kelas pertanian lahan kering mengalami peningkatan luasan hingga 92.186,96 ha akitab sistem pertanian ladang berpindah dna ekspansi komoditas lokal. Di sisi lain, luasan semak belukar yang besar mencerminkan proses suksesi alami dari lahan terdegradasi akibat lesunya aktivitas ekonomi/tambang (Setiawan, 2021). Selain itu, intervensi kebijakan pemerintah seperti perogam cetak sawah tercatat mampu mendorong penambahan lahan sawah (tanaman semusim lahan basah) seluas 7.876,31 ha di daerah seperti desa rias.

Fenomena konversi lahan ini juga relevan dengan dinamika pergeseran batas kawasan hutan regional. Berdasarkan keputusan menteri lingkungan hidup dan kehutanan (seperti SK.6614/MENLHK-PKTL/KUH/PLA.2/10/2021), total luas kawasan hutan di provinsi kepuluan Bangka Belitung di tertapkan seluas 657.00 ha atau mencakup sekitar 39% dari total daratan. Tingginya alokasi pemanfaatan ruang untuk aktivitas ekstraktif dan perkebunan seperti di Kabupaten Bangka Barat di maan hutan lahan tinggi mencakup 297.511,30 ha dan perkebunan 1.818,87 ha terus menekan proporsi kawasan hutan produksi dan hutan lindung. Hal ini memicu terjaadinya degradasi lahan massif yang mencatatkan lahan kritis di dalam kawasan hutan mencapai 107.431 ha (16,35%), sehingga memerlukan penyesuaian tata ruang yang seimbang antara zona budidaya dan upaya konservaasi (Ardiansyah dkk., 2025).

Kabupaten Bangka Tengah, sebagai salah satu wilayah administratif di provinsi ini, menunjukkan dinamika perubahan tutupan lahan yang pesat. Peningkatan luas perkebunan kelapa sawit dan aktivitas tambang timah, baik legal maupun ilegal, telah menyebabkan konversi lahan hutan dan lahan terbuka secara masif, serta menimbulkan degradasi lingkungan. Pertumbuhan penduduk, pembangunan permukiman, dan infrastruktur semakin memberikan tekanan terhadap lahan yang tersedia.

Perubahan tutupan lahan akibat aktivitas tambang perku menjadi perhatian daalam interpretasi peta, khususnya pada kawasan yang berdekatan dengan sungai dan pesisir. Penelitian di kabupaten Bangka Tengah menunjukan bahwa luas lahan tambang timah meningkat dari 132,19 km^2 pada tahun 2013 menjadi 207,62 km^2 pada tahun 2022, sehingga menegaskan adanya tekanan perubahan ruang akibat aktivitas tambang (Fitriana dkk., 2024). Temuan serupa menunjukkan bagwa jejak penambangan terbukti berkontribusi terhadap dinamika tutupan lahan dan terbentuknya kawasan terdegradasi di Bangka Tengah (Winata dkk., 2025). Oleh

karena itu, peta hasil penelitian ini dapat di gunakan untuk mengenali lokasi yang memeerlukan pemantauan lanjutan terhadap perubahan tutupan lahan.

Metode Sistem Informasi Geografis, yang ditampilkan dalam peta ini, efektif dalam menggabungkan berbagai jenis lapisan data spasial menjadi satu tampilan visual yang menyeluruh. memastikan ketepatan geometris dan keselarasan antara peta-peta regional. Tingkat akurasi visualisasi spasial ini sangat dipengaruhi oleh kualitas data dari citra satelit yang dipakai untuk klasifikasi tutupan lahan. Kelebihan Sistem Informasi Geografis terletak pada kemampuannya untuk menggabungkan dan menganalisis, yang mendukung pemodelan spasial yang lebih mendalam, seperti yang diterapkan dalam studi kerentanan bencana menggunakan Proses Hirarki Analitik dan Sistem Informasi Geografis Mujib dkk., (2021). Oleh karena itu, peta ini bukan hanya sebagai representasi visual yang statis, tetapi juga berfungsi sebagai dasar untuk analisis yang dinamis.

Secara keseluruhan, peta visualisasi ruang ini adalah produk penting untuk menggambarkan keadaan biofisik dan infrastruktur di Pulau Bangka. Dampaknya dalam perencanaan pembangunan sangat luas, mulai dari pengidentifikasian zona aman untuk pengembangan infrastruktur hingga penentuan area yang menjadi prioritas dalam restorasi lingkungan. Peta ini berfungsi sebagai data spasial dasar yang kuat dan terstruktur, yang dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah serta akademisi untuk merancang Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) yang inklusif, berkelanjutan, dan responsif terhadap tantangan lingkungan Ningsih dkk., (2022). Pengelolaan ruang di Bangka Belitung, yang memiliki kekayaan sumber daya alam namun juga rentan terhadap bencana, memerlukan pemanfaatan SIG secara berkelanjutan guna memastikan pembangunan yang seimbang antara aspek ekonomi dan ekologis.

Pemanfaatan SIG dalam perencanaan wilayah juga semakin didukung oleh pengembangan platform spasial berbesis web, yang memungkinkan penyajian dan akses informasi tata ruang secara lebih interaktif (Rachmawati dkk., 2024). Evaluasi perubahan penggunaan lahan secara berkala juga penting untuk menilai kesesuaian pemanfaatan ruang dengan ketentuan perncaan oleh karena itu, peta visualisasi spasial Pulau Bangka sebaiknya tidak hanya digunakan sebagai dokumen statis, tetapi juga sebagai dasar pemutakhiran data dan analisis perencaan berkelanjutan (Suprojo dan Abid, 2024).

Kesimpulan

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam penelitian ini mampu menghasilkan visualisasi informasi spasial Pulau Bangka yang mencakup Kabupaten Bangka, Kabupaten Bangka Barat, Kabupaten Bangka Tengah, dan Kabupaten Bangka Selatan. Melalui pengolahan Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI)

menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.8, informasi geografis disajikan dalam bentuk peta tematik yang menggambarkan batas administrasi, unsur perairan, jaringan sungai, tutupan lahan, kawasan hutan dan mangrove, serta persebaran infrastruktur. Visualisasi tersebut memberikan gambaran mengenai karakteristik geografis dan keragaman pemanfaatan ruang di setiap wilayah, sehingga informasi spasial menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIG dapat dimanfaatkan sebagai sarana penyajian informasi geografis yang mendukung pemahaman terhadap distribusi penggunaan lahan dan karakteristik lingkungan Pulau Bangka. Keberadaan informasi spasial tersebut penting sebagai data dasar untuk mendukung perencanaan tata ruang, pemantauan kondisi wilayah, serta pengelolaan sumber daya alam dan kawasan pesisir secara berkelanjutan. Meskipun demikian, visualisasi yang dihasilkan masih memerlukan dukungan pemutakhiran data, verifikasi lapangan, dan analisis spasial lanjutan untuk memastikan tingkat akurasi serta mengidentifikasi perubahan tutupan lahan secara lebih terukur. Oleh karena itu, pengembangan pemanfaatan SIG secara berkelanjutan diharapkan dapat memperkuat ketersediaan informasi dalam mendukung perencanaan wilayah yang mempertimbangkan keseimbangan antara pembangunan ekonomi dan kelestarian lingkungan.

Sistem Informasi Geografis (SIG) dipakai untuk menggambarkan pola distribusi penggunaan lahan dan sumber daya di Pulau Bangka, mencakup area pesisir serta wilayah yang telah diubah untuk kebutuhan manusia. Pemaparan ini memperlihatkan variasi tutupan lahan alami, termasuk hutan bakau dan rawa, serta infrastruktur yang banyak terdapat di sekitar kawasan perkotaan dan Sungai. Informasi spasial yang diperoleh mendukung perencanaan tata ruang yang berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya alam dengan lebih efisien.

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa rekomendasi yang dapat diajukan adalah sebagai berikut.

1. Pemutakhiran Data Spasial. Pemerintah daerah dan instansi terkait perlu melakukan pemutakhiran data spasial secara berkala agar informasi mengenai penggunaan lahan, kawasan hutan, mangrove, jaringan sungai, dan infrastruktur di Pulau Bangka tetap relevan dengan kondisi aktual.
2. Penguatan Analisis Perubahan Tutupan Lahan. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan citra satelit multitemporal dan analisis SIG untuk mengidentifikasi perubahan tutupan lahan secara kuantitatif, khususnya pada kawasan yang mengalami tekanan akibat aktivitas pertambangan, ekspansi perkebunan, dan pembangunan infrastruktur.

3. Integrasi dengan Perencanaan Tata Ruang. Hasil visualisasi spasial perlu dimanfaatkan sebagai data pendukung dalam penyusunan dan evaluasi rencana tata ruang wilayah, terutama untuk mengidentifikasi kesesuaian pemanfaatan ruang serta menjaga keseimbangan antara kawasan budidaya dan kawasan lindung.
4. Verifikasi dan Validasi Data. Diperlukan verifikasi lapangan dan pemeriksaan kualitas data untuk meningkatkan keandalan informasi yang ditampilkan dalam peta. Langkah ini penting agar interpretasi mengenai distribusi penggunaan lahan dan karakteristik lingkungan didasarkan pada informasi yang akurat.
5. Pengembangan Sistem Informasi Spasial Terintegrasi. Pemanfaatan SIG perlu dikembangkan melalui sistem informasi spasial digital yang mudah diperbarui dan diakses oleh pemerintah daerah, akademisi, serta pemangku kepentingan lainnya. Pengembangan tersebut diharapkan dapat mendukung pemantauan wilayah, pengelolaan sumber daya pesisir, dan pengambilan keputusan yang lebih efektif serta berorientasi pada keberlanjutan lingkungan.

Ucapan Terimakasih

Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam atas semua dukungan yang telah diterima selama berlangsungnya penyusunan. Ucapan terima kasih yang khusus dan mendalam juga disampaikan kepada Ibu Ana Ariasari, S.Pi., M.Sc. yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang sangat berharga dan konstruktif, yang menjadi kunci keberhasilan penulisan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berpartisipasi, baik dari Prodi Ilmu Kelautan, serta pihak lainnya, atas segala bantuan yang diberikan hingga kelancaran proses penulisan. Semua dukungan ini sangat berpengaruh pada kesuksesan penulisan fullpaper ini.

Daftar Pustaka

Ardiansyah, A., Pratama, Y. B., Wahyuzi, Z., Pramudyantoro, A., dan Irwan, A. G. 2025. Identifikasi Pola Perubahan Tutupan Lahan (Land Cover) Akibat Penggunaan Lahan (Land Use) Menggunakan Algoritma Random Forest Di Kabupaten Bangka Tengah. *Journal Sains Student Research*. 3(6): 1138-1148.

Aziz, H., dan Adi, W. 2020. Ragam vegetasi hutan rawa air tawar di taman wisata alam Jering Menduyung, Bangka Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 18(1):200-208.

Erkamim, M., Mukhlis, I. R., Putra, S. T., Mirza Adiwarman, S. T., dan Hermawan, E. 2023. Sistem informasi geografis (SIG). Yogyakarta: PT. Green Pustaka Indonesia.

Fauzi, C. 2020. Pengembangan Sistem Informasi GeografisMenggunakan YWDM Dalam Perencanaan Tata Ruang. J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika). 4(2): 598–607

Fitriana, F., Altiarika, E., Apriyani, R.,dan Saadah, N. 2024. Identification of tin mining land cover change in Central Bangka Regency using machine learning dan Google Earth Engine (GEE). *Journal of Global Sustainable Agriculture*. 78-83.

Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2021). *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor SK.6614/MENLHK-PKTL/KUH/PLA.2/10/2021 tentang Peta Perkembangan Pengukuhan Kawasan Hutan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Sampai Dengan Tahun 2021*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Lestari, S. C., dan Arsyad, M. 2018. Studi penggunaan lahan berbasis data citra satelit dengan metode sistem informasi geografis (SIG). *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika (JSPF)*. 14(1):81-88.

Mujib, M. A., Apriyanto, B., Kurnianto, F. A., Ikhsan, F. A., Nurdin, E. A., Pangastuti, E. I., dan Astutik, S. 2021. Assessment of flood hazard mapping based on analytical hierarchy process (AHP) and GIS: application in kencong district, jember regency, Indonesia. *Geosfera Indonesia*. 6(3): 353-376.

Ningsih, Y. M., Jasmani, J., Yulianandha M, A., dan Arafah, F. 2022. Pembuatan Aplikasi Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) Perkotaan Berbasis Android. *Pembuatan Aplikasi Rencana Detail Tata Ruang (Rdtr) Perkotaan Berbasis Android*. 3(2): 19-24.

Nugroho, A. E. J. K., Mahdi, I., Utami, S. D., Wijayanti, P., dan Noviani, R. 2025. Pemodelan Spasial untuk Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan di Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*. 21(2): 198-214.

Pamungkas, G. B., Firmansyah, M. R., Sari, R., Tamara, A. P., dan Zainul, R. 2025. Land Cover Classification of the Indonesian Archipelago Using Digital Spectroscopy to Support Spatial Planning in Indonesia. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*. 12(1): 57-68.

Putra, R. D., Napitupulu, H. S., Nugraha, A. H., Suhana, M. P., Ritonga, A. R., dan Sari, T. E. Y. 2022. Pemetaan luasan hutan mangrove dengan menggunakan citra satelit di Pulau Mapur, Provinsi Kepulauan Riau. *Jurnal Kelautan Tropis*. 25(1): 20-30.

Rachmawati, R., Ghiffari, R. A., Wijdani, A. F., Qonita, M., Tania, N., dan Pigawati, B. 2024. Optimizing GISTARU: Evaluating a GIS-Based Platform's Contribution to Indonesian Spatial Planning for Smart City Development. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*. 11(1): 57-70.

Safitri, F. N. 2026. Analisis Spasial Tata Guna Lahan Kabupaten Batang Tahun 2019 Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Sig). *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*. 3(1): 594-598.

Setiawan, F. 2021. Analisis Perubahan Tutupan/Penggunaan Lahan Kabupaten Bangka Selatan Tahun 2015-2020. In *Proceedings of National Colloquium Research and Community Service* (Vol. 5, pp. 209-213).

Suprojo, B., dan Abid, M. 2024. Time Series Evaluation of Land Use Suitability Using GIS: A Case Study of the Detailed Spatial Plan in Prambanan, Sleman Regency. *Jurnal Geografi*. 21(2): 82–93

Tandoro, D. A., Panjaitan, J. P., dan Pasaribu, R. A. 2022. Analisis Sebaran dan Kerapatan Hutan Mangrove dari Pengolahan Citra Sentinel-2B di Daerah Kurau, Bangka Belitung.

Wijayanti, S., Santika, Y. E., Rarasti, K. A., Alyodya, D. A., Rahmadana, M. I., Hidayat, A., dan Sunarhadi, M. A. 2025. Pemanfaatan GIS dalam Analisis Kesesuaian Rencana Tata Ruang Wilayah dengan Penggunaan Lahan Eksisting di Kecamatan Pasar Kliwon. *ENVIRO: Journal of Tropical Environmental Research*. 26(2): 100-110.

Wilya, W., Mulyadi, A. T., dan Lidiawati, I. 2014. Kajian Luas Kawasan Hutan Sesuai Sk 2357/menhut-ii/2004 dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Tahun 2010-2030.(Studi Kasus di Balai Pemantapan Kawasan Hutan Wilayah XIII Pangkalpinang). *Jurnal Nusa Sylva*, 14(2): 1-7.

Winata, D. G., Mulyanto, B., dan Suryaningtyas, D. T. 2025. Exploring land cover dynamics: open mining activities footprint in Central Bangka District, Indonesia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 12(4): 8051-8063.